

## استخدام المعاملة الميكروبية في تحسين القيمة الغذائية لسعف النخيل المقطع والمجروش

شاكراً عبدالامير حسن وفاء حميد السمراني عبدالكريم جاسم هاشم\*

قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد - ابو غريب - بغداد - العراق

## المستخلص

*Pleurotus ostreatus* تمت معاملة مكروبيه لسعف النخيل المقطع والمجروش بفطر باستخدام اربعة مستويات رطوبة 0 و 20 و 40 و 60 % (على اساس المادة الجافة) و اربع مدد حضان 0 و 2 و 4 و 6 اسابيع تحت اربع درجات حرارة 0 و 20 و 30 و 40 م. درس تأثير المعاملة في التركيب الكيميائي ومعامل هضم المادة العضوية وتركيز المركبات الفينولية وفعالية انزيم اللاكاز واعداد البكتريا اللاهوائية. اظهرت النتائج ان المعاملة الميكروبية لسعف النخيل المقطع والمجروش أدت الى انخفاض عالي للمعنوية لمحتوى المادة الجافة والعضوية واللياف المستخلص للمعادن والحامض وكمية الهي ميليلوز و اللكتين الى 933 و 31 و 661 و 459 و 203 غم / كغم مادة جافة مقارنة لمحتوى سعف لنخيل غير المعامل 946 و 848 و 725 و 494 و 232 غم/كغم مادة جافة. وعلى التوالي كذلك حصول انخفاض معنوي في تركيز المركبات الفينولية من 18.4 ملغم/100 مل في سعف النخيل غير المعامل الى 12.5 ملغم/100 مل في المعامل ميكروبيا. اظهرت المعاملة الميكروبية زيادة عالية للمعنوية في كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم للمختبري للمادة الجافة والعضوية وفعالية انزيم اللاكاز واعداد البكتريا اللاهوائية لسعف النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل بحيث ان المعاملة الميكروبية أدت الى زيادة معامل هضم المادة العضوية من 36.8 % في السعف غير المعامل الى 69.1 % في السعف المعامل ميكروبيا وزيادة عدد البكتريا اللاهوائية من  $6.7 \times 10^5$  في السعف غير المعامل الى  $7.3 \times 10^6$  في السعف المعامل ميكروبيا. أن للشكل الفيزيائي لسعف النخيل (المجروش و المقطع) تأثيراً عالي للمعنوية في المعاملة الميكروبية حيث أثر على التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية وكمية المركبات الفينولية واعداد البكتريا اللاهوائية لسعف النخيل المجروش والمقطع.

The Iraqi Journal of Agricultural Science 39 (2) : 94 -111 (2008)

Hashim et al.

## USING OF MICROBIAL TREATMENT TO IMPROVE THE NUTRITIVE VALUE OF GROUND AND CHOPPED FROND

S.A. Hussain, W.H AL-Samuraie, A.J.Hashim

Dept.of Anim.Res.,Colleg of Agric., Univ.of Baghdad, Abu-Ghraib, Iraq.

## ABSTRACT

Microbial treatment (MT) has been done using fungi *Pleurotus ostreatus* for grounded and chopped frond using four levels of moisture 0, 20, 40 and 60% (on dry matter bases), and four incubation periods 0, 2, 4 and 6 weeks at four degrees of temperatures 0, 20, 30 and 40 °C. This work was to study the effect of MT of frond on chemical composition, *in vitro* digestibility of organic matter (DOM) phenolic compound concentration, activity of laccase enzyme and number of anaerobic bacteria. The result showed that MT for ground and chopped frond significantly reduced the content of dry matter (DM), organic matter (OM), neutral detergent fibre (NDF), acid detergent fibre (ADF) hemicellulose and lignin to 933, 831, 661, 459 and 203 g/kg DM as compared with content of untreated frond 946, 848, 725, 494 and 232 g/kg DM respectively; also phenolic compound concentration was 18.4 mg/100 ml in untreated frond reduce significantly to 12.5 mg/100 ml as a result of MT. Microbial treatment increased cellulose and *in vitro* digestibility of DM and OM, activity of laccase enzyme and number of anaerobic bacteria as compared with untreated. Microbial treatment increase DOM from 36.8 % in untreated frond to 69 % in treated frond, and increased the number of anaerobic bacteria from  $6.7 \times 10^5$  in untreated frond to  $7.3 \times 10^6$  in microbial treated frond. Physical form (ground and chopped) of frond had a significantly effect on microbial treatment, chemical composition, *in vitro* digestibility of OM and DM, phenolic compound and the number of anaerobic bacteria.

## للمقدمة

إن قلة المراعى الطبيعية و المساحات المحددة لزراعة الأعلاف الخضراء دفعت العديد من الباحثين الى ضرورة استخدام مخلفات بعض المحاصيل الزراعية والصناعية مثل القصب (7) والاتبان (5) وكوالج الذرة (26) وسعف نخيل (14) و بقل التمر (18) بالرغم من انخفاض قيمتها الغذائية وكمية المتناول منها (7، 8، 9 و 10). اشارت دراسات عديدة الى ان المعاملة للكماليه لهذه الاعلاف المنخفضة النوعية كدلت الى تحسن قيمتها الغذائية وزيادة المتناول منها (11) الا ان هذا التحسن كان مرتبطاً بزيادة المركبات الفيتونية وبانخفاض اعداد البكتريا اللاهوائية وزيادة في الاس الهائيدروجيني داخل كرش الحيوان كما ان المعاملة للكميائية أدت الى زيادة للكتين الحر (2، 3، 4، 6، 10 و 22) وهذا بدوره يؤثر في نشاط الاحياء المجهرية داخل كرش الحيوان فيؤثر سلباً في تصنيع البروتينات الميكروبية التي تمثل جزءاً مهماً من احتياج مضيق الحيوان في الامعاء الدقيقة . توجهت نظر الباحثين في الآونة الأخيرة الى المعاملات الميكروبية حلاً لهذه المشكلات ( 10 و 11) . ان هذه المعاملة تنقل الى المعلومات في كيفية احدثها لتغيرت في التركيب الكيمايى ومن ثم تغييرها لمعامل هضم للمواد المعاملة ميكروبيا . لقد وجد (12) ان معاملة تبن الشعير ميكروبيا

بفطر *pleurotus ostreatus* أدى الى تحسن في معامل الهضم المختبري للمادة العضوية وعداد البكتريا الأهوائية مع انخفاض في تركيز للمركبات الفيتونية . ان الانظار في الوقت الحاضر وبعد تطور التقانة الحيائية والهندسة الوراثية تنوجه الى استخدام هذه الطريقة او المعاملة حيث انها تعمل على رفع القيمة الغذائية لوصلتها خصوصاً في الاعلاف المنخفضة النوعية وبقيها للمحاصيل الزراعية التي يمكن ان تبعض من قبل الحيوانات من خلال اضافة بعض الانزيمات المحللة للمواد للكتوسليلوزية . يمكن الحصول على كميات كبيرة منها وذلك من خلال انتخاب الاحياء المجهرية المناسبة لذلك وتحت ظروف بيئية مسيطر عليها كدرجة حرارة ونسبة رطوبة معينة واس هيدروجيني معين (29). ان المعاملة الميكروبية قد تتجاوز معظم مسالوى المعاملة الكيمايائية بحيث يتم في هذه المعاملة مهاجمة للكتين وهضمه، ولا تجعله حراً والذي يكون ساماً ومثبطاً لنشاط الاحياء المجهرية داخل الكرش. وعليه فان هدف هذا البحث هو دراسة تأثير المعاملة الميكروبية بفطر *Pleurotus ostreatus* لسعف النخيل المقطع والمجروش في القيمة الغذائية ومعامل هضم المادة العضوية وتركيز المركبات الفيتونية وعداد البكتريا اللاهوائية مختبريا.

## مواد وطرائق العمل

معقمة (9 سم) وترك ليتصلب .زرع الوسط بمقطع من الفطر (قطره 1 ملم) ثم حضن بدرجة حرارة 30 م<sup>0</sup> لمدة 10 ايام لحين اكتمال نمو الطبق ثم حفظ في الثلاجة لحين اجراء المعاملة الميكروبية . بعدها تمت معاملة سعف النخيل المجروش والمقطع بالفطر *P-ostreatus* اذ تم توزيع سعف النخيل المجروش والمقطع على دوائر مخروطية الشكل مسعة 250 مل بواقع مكررين واحتوى كل دورق على 40 غم من المعينة (مادة التفاعل ) ثم تم اضافة الماء الى الدوائر لتوفير اربعة مستويات رطوبة 0 و 20% و 40 % و 60 % وتم تحريك مادة التفاعل بواسطة قضيب زجاجي لفرض تجانس توزيع الرطوبة على جميع اجزاء مادة التفاعل بعدها تم إغلاق فوهة الدوائر بسدادات من القطن ومن ثم تعطيتهما بالفولر (شرائح من الألمنيوم) ثم عقيمت باستخدام

تمت تهيئة سعف النخيل المقطع بطول 5. 2 سم والمجروش بواسطة مطحنة ومن خلال منخل بقطر ملم واحد لفرض اجراء المعاملة الميكروبية مختبريا . استخدمت عذلة الفطر *Pleurotus ostreatus* للمقدمة من كلية العلوم/قسم التقنيات الإحيائية والمشخصة في جامعة Marii Curie Sktodows Kiejz University في مدينة لوبلين البولندية ، تم تحضير الوسط المستخدم لتخمية العذلة باضافة 20 عم من الكلوكوز و 20 غم من الأكار الى لتر من خلاصة البطاطا (المحضرة من غلي 200 غم من البطاطا المقطعة في 500 مل ماء مقطر لترشح باستخدام الشاش الطبي وكررت العملية مرة أخرى باستخدام ذات الكمية من الماء المقطر ) ،عقم للوسط المحضر لمدة 10 دقائق بالمؤصدة وبرد حتى درجة 45 م<sup>0</sup> ثم صب في أطباق

30 و 40 م<sup>0</sup> في حاضنات عدت لهذا الغرض ولمدد حضان 0 و 2 و 4 و 6 أسابيع وبعد نهلية الحضان استخرجت الدوايق من الحاضنات ووضعت في التلاجة لحين اجراء التحليلات المختلفة .

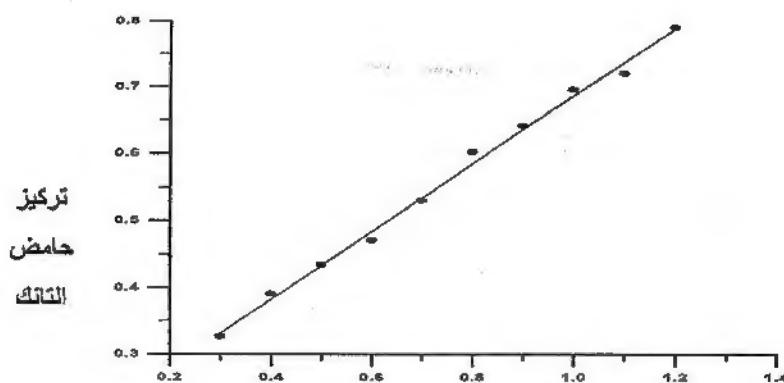
#### تقدير المركبات الفينولية

المركبات بحسب الطريقة الضوئية (33) بالاعتماد على كمية حامض التانك Tannic Acid لكل 100 غم من المادة الجافة في ثين ا لشعير وبحسب الملحق القياسي لحامض التانك.

المؤصدة لمدة 15 دقيقة على درجة حرارة 121 م<sup>0</sup> بعد اخراجها من المؤصدة وتركنت لتبرد ثم اضيف اللقاح إليها بواسطة ناقية للفلين . اضيفت ثلاثة مقاطع من اللقاح (قطر المقطع 1 سم ) إلى كل دورق وأغلقت بعدها و حضنت في درجات حرارة مختلفة 0 و 20

تم تقدير المركبات الفينولية لنماذج سعف النخيل المقطع والمجروش المعامل وغير المعامل قبل اجراء عملية الهضم المختبري وبعد نهلية صلبة الحضان المختبري اي بعد 48 ساعة من الحضان . قدرت هذه

#### لامتصاص الضوئي



شكل 1. المنحنى القياسي لتقدير المركبات الفينولية على اساس حامض التانك

#### تقدير التغيرات في اعداد الاحياء المجهرية التي تعيش داخل كرش الحيوان

تم تقدير اعداد البكتريا اللاهوائية في سعف النخيل المجروش والمقطع والمعامل وغير المعامل اذ تم قياس اعداد هذه البكتريا قبل اجراء عملية الهضم المختبري وبعد

نهلية صلبة الحضان المختبري اي بعد 48 ساعة من الحضان وتم قياس اعداد البكتريا اللاهوائية فقط باستخدام الألباق (1) .

#### تقدير فعالية الإنزيم اللاكيز

قدرت الفعالية الانزيمية بحسب الطريقة الموصوفة (30) . وذلك عن طريق استخلاص الانزيم ثم اجراء عملية الفصل و قياس فعالية الانزيم باستخدام جهاز قياس الطيف

الضوئي على طول موجي 550 نانومتر واخذت عدة قراءات بعد دقيقة واحدة ودقيقتين وثلاث دقائق وتم قياس مدى التغير الحاصل في فعالية الإنزيم .

#### التحاليل الكيميائية والأحصائية

قبل اجراء التحاليل الكيميائية وبعد انتهاء عملية الحضان تم تفريغ الدوايق في صحن معدنية وجففت في فرن على

درجة حرارة 60 م<sup>0</sup> ولمدة 48 ساعة بعدها تم جرش السعف المقطع منها في مطحنة مخبرية ذات مصفاة

قطر ثقلها 1 ملم. بعدها حفظت في أكياس نايلون لحين إجراء التحاليل الكيميائية المختلفة. تم تقدير المادة الجافة والرماد للمزاج سفع النخيل المقطع والمجروش (19). كما تم تقدير الياف المستخلص المتعادل NDF والهامضي ADF (24). تم تقدير معامل الهضم للمادة الجافة والعضوية لجميع العينات (35) استخدم مسائل

الكرش من نجة بممر 3,5 سنوات بعد ذبحها مباشرة. جالت بيئات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل، وفورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بلختير متعدد الحدود (23). واستخدم النظام الإحصائي الجاهز (34)

#### النتائج والمناقشة

أما الجدول (2) فيوضح تأثير المعاملة الميكروبية في تركيز المركبات الفينولية وفعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية، حيث أشارت النتائج إلى أن المعاملة الميكروبية أدت إلى انخفاض عالي المعنوية (في تركيز المركبات الفينولية في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل. في حين بينت النتائج زيادة فعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية زيادة عالية المعنوية في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع والمعامل ميكروبيا مقارنة بغير المعامل.

تأثير الشكل الفيزيائي على المعاملة الميكروبية: النتائج المذكورة في الجدول 2 وجود تأثير عالي المعنوية للشكل الفيزيائي في تركيز المركبات الفينولية وعدد البكتريا اللاهوائية في سفع النخيل المجروش والمقطع، في حين لم يكن للشكل الفيزيائي تأثير معنوي في فعالية

#### تأثير درجات حرارة الحضان

الحرارة المرتفعة (40<sup>0</sup>م) إلى انخفاض تأثير المعاملة الميكروبية. إما تأثير درجات الحرارة على تركيز المركبات الفينولية فيمكن ملاحظتها في الجدول 4 إذ نلاحظ حصول انخفاض عالي المعنوية في تركيز المركبات الفينولية في كل درجات الحرارة المختارة، إلا إن أعلى انخفاض كان في درجتَي الحرارة 20 و 30<sup>0</sup>م لكل من سفع النخيل المجروش والمقطع. كما نلاحظ في نفس الجدول السابق حصول زيادة عالية المعنوية في فعالية إنزيم اللاكيز عند درجة حرارة 20، 30، 40<sup>0</sup>م في سفع النخيل المجروش والمقطع وإن أفضل زيادة في سفع النخيل المقطع تكون عند درجة حرارة 30<sup>0</sup>م وعند البكتريا اللاهوائية عند درجة حرارة 20 و 30<sup>0</sup>م.

#### تأثير مستوى الرطوبة

الرطوبة في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع إضافة إلى زيادة في كمية السليلوز مقارنة بغير المعامل أما النتائج المذكورة في الجدول (6) فتشير إلى حصول انخفاض عالي المعنوية في تركيز المركبات الفينولية مع زيادة نسبة الرطوبة في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع. كما تشير النتائج إلى حصول زيادة عالية المعنوية في فعالية إنزيم اللاكيز وعدد البكتريا اللاهوائية مع زيادة نسبة الرطوبة

أظهرت النتائج (جدول 1) أن المعاملة الميكروبية أدت إلى حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والياف المستخلص المتعادل والهامضي وفي كمية الهيمي سليلوز واللكتين في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل. كما أشارت النتائج إلى أن المعاملة الميكروبية أدت إلى زيادة عالية المعنوية (في كمية السليلوز وفي نسبة معامل الهضم المختبري لكل من المادة الجافة والمادة العضوية في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.

أظهرت النتائج (الجدول 1) أن للشكل الفيزيائي تأثير عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والياف المستخلص المتعادل والهامضي وفي كمية السليلوز والهيمي سليلوز واللكتين ونسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية. كما أظهرت

دلت النتائج (الجدول 3) إلى أن انخفاض درجات حرارة الحضان (20 و 30<sup>0</sup>م) أدت إلى زيادة تأثير المعاملة الميكروبية إذ لوحظ حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والياف المستخلص المتعادل والهامضي وفي كمية الهيمي سليلوز واللكتين في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع وكان أعظم انخفاض حصل عند درجة الحرارة 30<sup>0</sup>م لكل من سفع النخيل المجروش المقطع مقارنة بغير المعامل. ويقابل هذا الانخفاض حصول زيادة عالية للمعوية في كمية السليلوز ونسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية في درجة حرارة 20 و 30<sup>0</sup>م في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل وكانت أفضل زيادة عند درجة حرارة 30<sup>0</sup>م في حين أدت درجة

عند مطالعة النتائج (الجدول 5) نلاحظ أن زيادة مستوى الرطوبة أدت إلى زيادة تأثير المعاملة الميكروبية، وهذا أدى إلى حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة وفي الياف المستخلص المتعادل والهامضي وفي كمية الهيمي سليلوز واللكتين في كل من سفع النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل. أشارت النتائج إلى حصول زيادة عالية المعنوية في نسبة معامل الهضم المختبري للمادة الجافة والمادة العضوية مع زيادة مستوى

## تأثير مدة الحضان

المادة الجافة والمادة العضوية مع زيادة مدة الحضان في سعف النخيل المجروش والمقطع. إن تأثيرات مدة الحضان على كمية المركبات الفينولية يمكن ملاحظتها من خلال النتائج في الجدول (8) إذ تظهر وجود انخفاض عالي المعنوية في كمية المركبات الفينولية عند الحضان 2 و4 أسبوع في كل من سعف النخيل المجروش والمقطع. وأشارت النتائج إلى وجود زيادة عالية المعنوية في فعالية إنزيم اللاكاز خلال مدة الحضان المختلفة، وكانت أفضل فعالية لهذا الإنزيم عند المدة 4 أسبوع، كما شملت هذه الزيادة المعنوية عدد البكتريا اللاهوائية خلال مدة الحضان الثلاث في كل من سعف النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.

التداخل بين درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدة الحضان الزيادة المعنوية عدد البكتريا اللاهوائية خلال مدة الحضان الثلاث في كل من سعف النخيل المجروش والمقطع مقارنة بغير المعامل.

أظهرت النتائج في الجدول 7 أن لمدة الحضان تأثيراً إيجابياً في المعاملة الميكروبية. نلاحظ حصول انخفاض عالي المعنوية في كمية المادة الجافة والمادة العضوية والبروتينات والسمات في المعاملات و الحامضي وفي كمية اللكتين مع زيادة مدة الحضان في كل من سعف النخيل المجروش والمقطع، بينما نلاحظ انخفاض الهيمي سليولوز كان في الممتين 2 و4 أسبوع أعلى من مدة 6 أسبوع في سعف النخيل المجروش، في حين حدثت زيادة عالية المعنوية في كمية السليولوز في سعف النخيل المجروش بينما كان هناك انخفاض عالي المعنوية في كمية السليولوز في سعف النخيل المقطع، في حين أدت زيادة مدة الحضان إلى زيادة عالية المعنوية في نسبة معامل الهضم المختبري

وأشارت النتائج إلى وجود زيادة عالية المعنوية في فعالية إنزيم اللاكاز خلال مدة الحضان المختلفة، وكانت أفضل فعالية لهذا الإنزيم عند المدة 4 أسبوع، كما شملت هذه

جدول 1. التغير الربوي للمعاملة الميكروبية بطفر Postreatus في التركيب الكيميائي ومعدل الهضم المختبري للمادة الجافة والعضوية لكل من سلف التخليل الجذري والقطي.

التركيب الكيميائي	سلف التخليل الجذري		سلف التخليل القطي		المعاملة الميكروبية	التخليل الجذري
	غير معالج	معالج	غير معالج	معالج		
غير / كلم مادة جافة	946.37	933.597	945.45	931.78	** (0.562)	** (0.185)
المادة الجافة غير/كلم مادة رطبة	849.45	831.198	845.63	829.79	** (0.242)	** (0.242)
المادة العضوية	725.27	669.476	724.89	653.30	** (0.959)	** (0.837)
النسب المستخلص المتغلغل	231.03	206.15	232.01	198.88	** (0.471)	** (0.460)
الدهن سليلوز	494.25	463.33	494.36	454.41	** (0.430)	** (0.326)
الزيت المستخلص الخاص	381.40	399.49	380.62	409.24	** (0.453)	** (0.397)
الكربون	112.98	63.836	111.23	45.17	** (0.221)	** (0.276)
معدل هضم المادة الجافة %	31.13	60.975	30.20	66.11	** (0.472)	** (0.527)
معدل هضم المادة العضوية %	37.30	66.707	36.28	71.45	** (0.478)	** (0.479)

\*\* الفرق معنوية عند مستوى احتمال 1% ، م.ع = غير معنوي

جدول 2. التأثير الرئيس للمعاملة الميكروبية بفض *P. ostreatus* في تركيز المركبات الفينولية وخطية التزيم اللاهوائية في سائل الكرش بعد تهيئة مدة الحضانة المختبري (48) ساعة لكل من سلف الأختيل الجروشي والمقطع .

الخط القياسي ومقوية التخليق	المعاملة الميكروبية	سلف الأختيل المقطع		سلف الأختيل الجروشي		تركيز المركبات الفينولية مل/100 مل فعالية التزيم ml/U
		معامل	غير معامل	معامل	غير معامل	
** (0.580)	** (0.276)	11.65	18.78	13.43	17.98	تركيز المركبات الفينولية مل/100 مل
** (0.0003)	** (0.0002)	0.002	0.00	0.002	0.00	فعالية التزيم ml/U
** (0.125)	** (0.159)	6 10 x 8.34	5 10 x 6.77	6 10 x 6.23	5 10 x 6.64	عدد البكتريا اللاهوائية لكل مل سائل كرش

\*\* الأوراق مقوية عند مستوى احتمال 1 % ، غم = غير معني

جدول 3. تأثير درجات الحرارة -تسليمة الميكروبية- على التركيب الكيميائي لمعامل البويض المختبري للمادة الجافة والمضوية لكل من صفات الخبز

التركيب الكيميائي	سقف التحلل المجهوش درجات الحرارة (°C)					الخطأ القابل للتقدير	سقف التحلل المطلق درجات الحرارة (°C)					الخطأ القابل للتقدير
	0	20	30	40	40		0	20	30	40		
المادة الجافة والمضوية والتانين	942.09 <sup>a</sup>	930.68 <sup>b</sup>	921.81 <sup>c</sup>	945.22 <sup>a</sup>	930.85 <sup>b</sup>	** (0.227)	943.50 <sup>a</sup>	930.68 <sup>b</sup>	921.81 <sup>c</sup>	942.09 <sup>a</sup>	** (0.272)	
المادة المضوية	839.80 <sup>a</sup>	829.00 <sup>b</sup>	810.20 <sup>c</sup>	835.90 <sup>a</sup>	826.15 <sup>b</sup>	** (0.239)	835.90 <sup>a</sup>	829.00 <sup>b</sup>	810.20 <sup>c</sup>	839.80 <sup>a</sup>	** (0.382)	
الياف المستخلص المتكامل	675.98 <sup>b</sup>	608.23 <sup>c</sup>	556.92 <sup>d</sup>	707.14 <sup>b</sup>	586.73 <sup>d</sup>	** (0.379)	722.15 <sup>a</sup>	608.23 <sup>c</sup>	556.92 <sup>d</sup>	675.98 <sup>b</sup>	** (1.287)	
الياف سليلوز	209.26 <sup>b</sup>	168.25 <sup>b</sup>	138.80 <sup>c</sup>	217.03 <sup>b</sup>	161.17 <sup>c</sup>	** (0.310)	228.90 <sup>a</sup>	168.25 <sup>b</sup>	138.80 <sup>c</sup>	209.26 <sup>b</sup>	** (0.310)	
الياف المستخلص الحامضي	466.74 <sup>b</sup>	439.98 <sup>c</sup>	418.12 <sup>d</sup>	470.10 <sup>b</sup>	425.56 <sup>d</sup>	** (0.386)	493.50 <sup>a</sup>	439.98 <sup>c</sup>	418.12 <sup>d</sup>	466.74 <sup>b</sup>	** (0.799)	
الياف	380.18 <sup>a</sup>	396.64 <sup>c</sup>	405.89 <sup>d</sup>	380.03 <sup>b</sup>	402.79 <sup>d</sup>	** (0.317)	378.20 <sup>b</sup>	396.64 <sup>c</sup>	405.89 <sup>d</sup>	380.18 <sup>a</sup>	** (0.484)	
التانين	86.56 <sup>a</sup>	44.34 <sup>b</sup>	12.73 <sup>c</sup>	90.07 <sup>b</sup>	22.77 <sup>d</sup>	** (0.225)	115.10 <sup>d</sup>	44.34 <sup>b</sup>	12.73 <sup>c</sup>	86.56 <sup>a</sup>	** (0.325)	
معامل ختم المادة الجافة %	44.07 <sup>c</sup>	81.77 <sup>b</sup>	86.85 <sup>a</sup>	36.39 <sup>c</sup>	82.98 <sup>a</sup>	** (0.345)	31.01 <sup>d</sup>	81.77 <sup>b</sup>	86.85 <sup>a</sup>	44.07 <sup>c</sup>	** (0.748)	
معامل ختم المادة المضوية %	48.66 <sup>c</sup>	88.47 <sup>b</sup>	93.35 <sup>a</sup>	42.82 <sup>c</sup>	90.02 <sup>a</sup>	** (0.132)	36.95 <sup>d</sup>	88.47 <sup>b</sup>	93.35 <sup>a</sup>	48.66 <sup>c</sup>	** (0.384)	

\*\* الفرق معنوية عند مستوى احتمال 5 % و 1 % -تدقيق.



abc. الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في هذا الجدول والجدول اللاحق.

جدول 4: تتأثر درجات الحرارة للمعاملة الميكروبية ببط *P. ostreatus* في تركيز المركبات الفينولية وطالبية الزئبق اللاكوز وعدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش بعد نهاية مدة الحضانة المتخيري (48) ساعة لكل من سلف التخليل المحروشي والمقطع

الخطا القياسي ومعنوية التaylor	سلف التخليل المقطع لوجيات الحرارة (°)				الخطا القياسي ومعنوية التaylor	سلف التخليل المحروشي لوجيات الحرارة (°)				الصفات المدروسة
	40	30	20	0		40	30	20	0	
** (0.461)	17.362 <sup>b</sup>	6.405 <sup>d</sup>	10.076 <sup>c</sup>	18.106 <sup>a</sup>	** (0.364)	17.464 <sup>b</sup>	8.836 <sup>d</sup>	13.825 <sup>c</sup>	18.104 <sup>a</sup>	المركبات الفينولية 100/مغم
** (0.0003)	0.0004 <sup>c</sup>	0.008 <sup>a</sup>	0.003 <sup>b</sup>	0.00 <sup>d</sup>	** (0.0002)	0.001 <sup>c</sup>	0.002 <sup>a</sup>	0.002 <sup>a</sup>	0.00 <sup>d</sup>	مل فعايلة الإزليم ml/U
** (0.194)	10x8.66 <sup>c</sup>	10x8.84 <sup>a</sup>	10x8.81 <sup>b</sup>	10x9.74 <sup>d</sup>	** (0.205)	10x6.17 <sup>b</sup>	10x6.53 <sup>a</sup>	10x6.07 <sup>c</sup>	10x4.86 <sup>d</sup>	عدد البكتريا اللاهوائية لكل مل سائل كرش

\*\* (الفرق معنوية عند مستوى احتمال 1%)

دولاب. تأثير نسبة الرطوبة للمعاملة الميكروبية بظفر *P. ostreatus* في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري للمادة الجافة والعضوية لسيف التذليل المجروش والمقطع .

\*\* الطرق مقلية عند مستوى احتمال 1 %

التركيب الكيميائي	سيف التذليل المجروش نسبة الرطوبة (%)				القطاع القياسي ومغوية التأثير			
	60	40	20	0	60	40	20	0
المادة الجافة غم/كغم مادة رطبة	944.15 <sup>a</sup>	938.01 <sup>b</sup>	920.33 <sup>c</sup>	918.55 <sup>d</sup>	** (0.421)	945.59 <sup>a</sup>	939.39 <sup>ll</sup>	933.02 <sup>e</sup>
المادة العضوية	847.71 <sup>a</sup>	833.65 <sup>b</sup>	830.84 <sup>c</sup>	823.25 <sup>d</sup>	** (0.580)	836.83 <sup>b</sup>	836.55 <sup>c</sup>	839.79 <sup>a</sup>
الياف المستخلص المعتدل	720.63 <sup>a</sup>	717.98 <sup>b</sup>	666.59 <sup>c</sup>	626.63 <sup>d</sup>	** (1.874)	723.50 <sup>a</sup>	700.75 <sup>b</sup>	644.91 <sup>c</sup>
الياف سليولز	228.51 <sup>a</sup>	223.33 <sup>b</sup>	219.69 <sup>c</sup>	193.27 <sup>d</sup>	** (0.350)	231.13 <sup>b</sup>	229.90 <sup>a</sup>	205.37 <sup>c</sup>
الياف المستخلص الحامضي	492.11 <sup>a</sup>	416.95 <sup>d</sup>	446.90 <sup>b</sup>	433.27 <sup>c</sup>	** (0.781)	492.01 <sup>a</sup>	469.85 <sup>b</sup>	439.54 <sup>c</sup>
الميلوز	381.33 <sup>d</sup>	399.76 <sup>c</sup>	413.61 <sup>a</sup>	412.27 <sup>b</sup>	** (0.612)	379.44 <sup>d</sup>	386.19 <sup>c</sup>	419.56 <sup>a</sup>
الكين	110.85 <sup>a</sup>	87.43 <sup>b</sup>	33.29 <sup>c</sup>	20.46 <sup>d</sup>	** (0.212)	111.40 <sup>a</sup>	83.66 <sup>b</sup>	19.98 <sup>c</sup>
معامل هضم المادة الجافة %	32.00 <sup>d</sup>	62.79 <sup>c</sup>	75.22 <sup>b</sup>	80.03 <sup>a</sup>	** (0.635)	31.93 <sup>d</sup>	69.65 <sup>c</sup>	79.26 <sup>b</sup>
معامل هضم المادة العضوية %	37.09 <sup>d</sup>	67.89 <sup>c</sup>	80.77 <sup>b</sup>	88.19 <sup>a</sup>	** (0.500)	37.30 <sup>d</sup>	74.94 <sup>c</sup>	85.87 <sup>b</sup>

جدول 6. تأثير نسبة الرطوبة للمعاملة الميكروبية بقطر *P. ostreatus* في كمية المركبات الفينولية وفعالية التزيم للتحلل وعدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش بعد نهاية فترة الحضانة المختبري (48 ساعة لمصفى اللقاح المجهز في المصنع .

الخطا القياسي ومقوية التأثير	مصفى اللقاح المقطع مستوى الرطوبة (%)				الخطا القياسي ومقوية التأثير	مصفى اللقاح المجهز مستوى الرطوبة (%)				الصفات المدروسة
	60	40	20	0		60	40	20	0	
** (3.199)	5.22 <sup>d</sup>	8.06 <sup>c</sup>	12.71 <sup>b</sup>	17.82 <sup>a</sup>	** (0.579)	7.896 <sup>d</sup>	9.31 <sup>c</sup>	13.53 <sup>b</sup>	17.80 <sup>a</sup>	المركيبات الفينولية المر/100 مل
** (0.0004)	0.0039 <sup>a</sup>	0.0036 <sup>b</sup>	0.0032 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>	** (0.0002)	0.0033 <sup>a</sup>	0.0030 <sup>b</sup>	0.0010 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>	فعالية التزيم اللاهكر ml/l
** (0.174)	10x9.77 <sup>a</sup>	10x9.36 <sup>b</sup>	10x7.04 <sup>c</sup>	10x5.01 <sup>d</sup>	** (0.181)	10x7.91 <sup>a</sup>	10x6.93 <sup>b</sup>	10x5.28 <sup>c</sup>	10x4.89 <sup>d</sup>	عدد البكتريا اللاهوائية لكل مل سائل كرش

\*\* الترميز مقوية عند مستوى احتمال 1%



جدول 8. تأثير مدة الحضانة للمعادلة السكروبية بقطر *asfrenius* P على تركيز المركبات الفينولية وفعالية الإنزيم اللانكروز و عدد البكتريا اللاهوائية في سائل الكرش لسقط الفخول السكروفي و المقطع.

المقطع القياسي و معقوية التأثير	فترة				المقطع القياسي و معقوية التأثير	مدة				الصفات المدروسة
	6	4	2	0		6	4	2	0	
** (0.83)	16.11 <sup>c</sup>	9.08 <sup>d</sup>	14.16 <sup>b</sup>	17.98 <sup>a</sup>	** (0.641)	12.35 <sup>d</sup>	13.39 <sup>c</sup>	14.88 <sup>b</sup>	17.86 <sup>a</sup>	كمية المركبات الفينولية ملغم/100 مل
** (0.30049)	0.0037 <sup>b</sup>	0.804 <sup>a</sup>	6.003 <sup>c</sup>	0.00 <sup>d</sup>	** (0.3633)	0.0028 <sup>b</sup>	0.0029 <sup>a</sup>	0.0026 <sup>c</sup>	0.00 <sup>a</sup>	فعالية الإنزيم ml / U
** <sup>2</sup> (0.235)	6 10x8.23	6 10x9.39	6 10x8.58	5 10x9.48	** (0.291)	6 10x6.45 <sup>c</sup>	6 10x7.62 <sup>a</sup>	6 10x6.75 <sup>b</sup>	5 10x5.35 <sup>d</sup>	عدد البكتريا الأوفوية لكل مل سائل كرش

\*\* الفرق معقوية عند مستوى احتمال 1% ، غم = غير معقوي .

جدول 9: تأثير درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومدة الحضانة والتدخل بينا للمعادلة المذكورة بفطر *P. ostreatus* في التركيب الكيماوي ومعدل الهضم المختبري للمادة الجافة والمدة المتصورة لتغذية الجوز والسطح.

التركيب الكيماوي غير/يقيم مادة جافة	الخطأ المعياري ومعطية للتأثير					
	درجة الحرارة	الرطوبة	الحضانة	الحرارة × الرطوبة	الحرارة × الحضانة	الرطوبة × الحضانة
المادة الجافة غير/يقيم مادة رطبة	** (0.227)	** (0.421)	** (0.393)	** (0.237)	** (0.333)	** (0.187)
المادة الجافة غير/يقيم مادة رطبة	** (0.278)	** (0.580)	** (0.586)	** (0.281)	** (0.338)	** (0.328)
الياف المستخلصات المتكامل	** (0.974)	** (1.074)	** (1.403)	** (1.310)	** (1.066)	** (1.587)
الياف مستخلص الهريس	** (0.310)	** (0.350)	** (0.441)	** (0.414)	** (0.643)	** (0.533)
الياف المستخلصات المتكامل	** (0.696)	** (0.781)	** (1.020)	** (0.945)	** (1.368)	** (0.933)
الياف مستخلص الهريس	** (0.517)	** (0.612)	** (0.775)	** (0.751)	** (1.019)	** (0.848)
الياف مستخلص الهريس	** (0.225)	** (0.212)	** (0.319)	** (0.276)	** (0.489)	** (0.279)
الياف مستخلص الهريس	** (0.445)	** (0.33)	** (0.502)	** (0.399)	** (0.715)	** (0.475)
الياف مستخلص الهريس	** (0.132)	** (0.300)	** (0.439)	** (0.323)	** (0.560)	** (0.456)

\*\* الفرق معنوية عند مستوى إحصائي 1 %

جدول 10. تأثير درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومدة الحضانة والتداخل بينها للمعدية البكتيرية *P. ostreum* في كمية التراكيب البنيوية وفعالية إنزيم اللاكتاز. وعدد البكتيريا اللاعزائية في سائل الترش بعد نهاية فترة الحضانة لسبب التخليل الجزيئي والمقطع.

المعطى الفيزيائي وبيئوي والتأثير							
الحرارة × الرطوبة × الحضانة	الرطوبة × الحضانة	الحرارة × الحضانة	الحرارة × الرطوبة	الحضانة	الرطوبة	الحرارة	الصفات المدروسة
** (0.011)	** (0.925)	** (0.718)	** (0.515)	** (0.641)	** (0.579)	** (0.364)	المركبات البنيوية م/م 100 تخليقية الترم التحلل / ml
** (0.00002)	** (0.0003)	** (0.0004)	** (0.0003)	** (0.0003)	** (0.0002)	** (0.00023)	U أعداد البكتيريا اللاعزائية
** (0.062)	** (0.210)	** (0.385)	** (0.223)	** (0.291)	** (0.181)	** (0.285)	

\*\* الفرق معنوية عند مستوى احتمال 1 %

أن معاملة سبغ النخيل المجروش والمقطع بفطر *P. ostreatus* أدت إلى انخفاض نسبة المادة الجافة والمادة العضوية وكمية الليف المستخلص المتعامل والحامضي ولهمي سليولز واللكتين أي بمعنى آخر زيادة تخمرها. أن انخفاض كمية المادة الجافة في سبغ النخيل المجروش والمقطع يعود إلى زيادة تحلل الهمي سليولز واللكتين. وأن عملية التحلل هذه تحدث بفعل أنزيم اللاكتاز الذي ينتج من فطر *P. ostreatus* (16 و 28). إن هذا الفطر يقوم باستخدام الكاربوهيدرات كمصدر للطاقة لغرض النمو وإنتاج الإنزيمات (21 و 27). نتيجة لذلك ستخفض كمية المادة الجافة. أن إنزيم اللاكتاز بالاشتراك مع إنزيم الفينول أوكسيداز يعملان على تكسير الأواصر التي تربط مابين المواد النكترسيليولوزية لذلك نلاحظ انخفاض قيمة الهمي سليولز واللكتين نتيجة تكسر الأواصر التي تربط مابين اللكتين والهمي سليولز وبسبب هذا التكسر في الأواصر ترتفع نسبة السليولوز التي كانت تصب مع اللكتين قبل المعاملة وهذا يتفق مع (15). في حين يختلف مع (20 و 36). ولم يتم تحلل السليولوز هنا لأن هذه الفطريات تصنف ضمن الفطريات التي لا تهضم السليولوز. إن معامل الهضم المختبري للمادة الجافة

والمضوية قد ارتفع نتيجة تحسن القيمة الغذائية للمواد العلفية المعاملة بسبب زيادة درجة تحلل مكونات الخلية النباتية وبالأخص اللكتين الذي يُعرض للأكسدة من قبل الفطريات (20 و 31). يقوم اللاكتاز بتحويل اللكتين ويكون هو المعزول الأول عن عملية تحلل اللكتين، حيث يقوم هذا الإنزيم باستخدام الأوكسجين لغرض أكسدة اللكتين (32). أن انخفاض كمية المركبات الفينولية الكلية يعود إلى فعل المعاملة الميكروبية التي أدت إلى إنتاج الإنزيمات المحللة للمركبات الأروماتية (17) وهذه المركبات هي من مثبطات نمو الإحياء المجهرية داخل كرش المجترات (3) لذلك نلاحظ تحسن النمو الميكروبي وارتفاع عدد البكتريا اللاهوائية بعد المعاملة. إن التحسن في القيمة الغذائية لسبغ النخيل المقطع كان أفضل معنوياً من التحسن في القيمة الغذائية لسبغ النخيل المجروش، يعزى سبب ذلك إلى أن المساحة السطحية لأجزاء سبغ النخيل المقطع أكبر من مثيلتها في سبغ النخيل المجروش وهذا بدوره سوف يوفر نسبة رطوبة أكبر في سبغ النخيل المقطع من سبغ النخيل المجروش مما يتيح للفطر فرصة فائض أكبر بينه وبين جزيئات المادة العلفية وبالتالي زيادة نمو ونشاط الفطر (25).

## المصادر

- 1- الدليمي، وخلف صوفي، 1988. علم الإحياء المجهرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ص 178.
- 2- السامرائي، وفاء حميد عبد الستار. 2001. دراسة تأثير بعض المعاملات الكيميائية لتحسين القيمة الغذائية لكرش الذرة الصفراء المجروشة. رسالة ماجستير. قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ص 68.
- 3- توفيق، جمال عبد الرحمن. 2004. تأثير بعض المعاملات الكيميائية والفيزيائية لتبن الشعير في فعالية الإحياء المجهرية في الكرش. أطروحة دكتوراه، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد، ص 145.
- 4- حسن، اشواق عبد علي وحسن، شاكر عبد الأمير. 2005. دراسة تأثير المعاملات الكيميائية لسبغ نخيل التمر المجفف على تركيبة الكيمياء ومعدل هضمة المختبري I- تأثير المعاملة بالصودا الكاوية. المجلة المصرية للتغذية والإصلاح، الصادرة عن الجمعية المصرية للتغذية والإصلاح، 8 (2): 669-682.
- 5- حسن، شاكر عبد الأمير. 2005. تأثير معاملة التبن بالغذاء العنابل في الكمية المتناولة منه ومعدل هضمه ومعدل الزيادة الوزنية في الحملان العواسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 36: 133-138.
- 6- حسن، شاكر عبد الأمير وحسن، اشواق عبد علي. 2006. دراسة تأثير المعاملات الكيميائية لسبغ النخيل المجفف في تركيبة الكيمياء ومعدل هضمة
- المختبري 2- تأثير المعاملة بهيدروكسيد الأمونيوم. المجلة الأردنية في العلوم الزراعية، 2 (4): 401-414.
- 7- حسن، شاكر عبد الأمير، علي عبد الغني، وبادي نافع يحيى. 1998. تأثير معاملة القصب المجفف المجروش بالصودا الكاوية أو هيدروكسيد الأمونيوم أو اليوريا على كمية الطلف المتناول ومعدل هضم العناصر الغذائية (In vivo). دراسات، 25 (1): 135-145.
- 8- حسن، شاكر عبد الأمير، علي عبد الغني، السلطان وبادي نافع الدراجي. 1998. دراسة تأثير تسب تصاعدي من القصب المجفف المجروش المعامل بهيدروكسيد الأمونيوم محل دريس الجيت في علائق تسمين الحملان العواسية. دراسات، 25 (1): 125-134.
- 9- حسن، شاكر عبد الأمير، عبد الرحمن عبد الكريم أحمد و علي عبد الغني السلطان. 1999. تأثير إضافة المولان واليوريا على كمية المتناول من القصب المجفف المجروش المعامل وغير المعامل بهيدروكسيد الصوديوم في تغذية الحملان العواسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 30 (2): 425-436.
- 10- حسن، شاكر عبد الأمير، سوزان محمد نور محمد و 2007. تأثير معاملة تبن الشعير واليوريا على تركيبة الكيمياء، معامل الهضم المختبري، الأس الهيدروجيني وتركيز المركبات الفينولية وأعداد البكتريا الهوائية واللاهوائية. المؤتمر العلمي السادس للبحوث الزراعية.



- 13 - حسن، شاكر، عبدالامير، السامرني، وفاء حميد وهاشم عبدالكريم جاسم (2007b). تأثير المعاملة الكيميائية لمصف الفخيل وتين الشعير المقطع والمجروش في القيمة الغذائية، تركيز المركبات الفينولية واعداد البكتريا اللاهوائية. مجلة دراسات العلوم الزراعية . 3 (6) : قيد النشر.
- 14 - سلمان، علاء داود، علي محمد جاسم ومحمد، هلال حكمت. 1989. استخدام مصف الفخيل المطمحين والمعامل كيمائيا في تسمين الحملان العواسية. وقائع المعرض الثاني للبوستر العلمي بوزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد، ص. 83.
- 15-Abedo, A.A. El-Ashry; M. A. EL-Badawi , A. Y. Helal, F.I.S. and Fadel .M. 2005. Effect of feeding biologically treated sugar beet pulp on growth performance of sheep. *Egyptian J. Nutrition and Feeds* (Special Issue) 8 : 579-590 .
- 16 -Agosin, E. and E. Odier. 1985. Solid-state fermentation, lignin degradation and resulting digestibility of wheat straw fermented by selected white-rot fungi. *Applied Microbiology and Biotechnology* . 21: 347-403.
- 17-Adhami, J.H.; J. Bryjak, B. greb-Markiewicz, and W. Peczyńska-Czoch, 2002. Mobilization of wood-rotting laccase on modified cellulose and acrylic carriers. *Process Biochemistry* . 37: 1387-1394 . [www.elsevier.com/locate/procbio](http://www.elsevier.com/locate/procbio).
- 18-Al-Ani , A.N., Hassan, S.A. and R.A.M. Al-Jassim . 1991. Dried date pulp in fattening diets for Awassi lambs. *Small Rum. Res.* 6: 31-37.
- 19-A.O.A.C. 1984. Association of Official Analytical Chemists. *Official Methods of Analysis*, 14<sup>th</sup> ed . Washington, D.C., U.S.A.
- 20-Bakrie ,B.A. 2000. Improvement of nutritive quality of crop by-products using bioprocess technique and their uses for animals. *Egyptian J. Nutrition and Feeds*. 3: 233-243.
- 21 -Bassuny, S.M.; A.A. Abdel-Aziz; H.L.; A.B. El-Fattah and M.Y.S. Abdel-Aziz . 2005. Fibrous crop by-products as feed. 4-مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) . 12 (3) : 136-144.
- 11-حسن، شاكر، عبدالامير، وموزان محمد نور محمد 2007b . استجابة الحملان الكرادية للتغذية بالتين المعامل وغير المعامل باليوربا مع مستويين من النيتروجين غير المتحلل في الكرش . مجلة دراسات العلوم الزراعية . 3 (6) : قيد النشر .
- 12- حسن، شاكر، عبدالامير، السامرني، وفاء حميد وهاشم عبدالكريم جاسم (2007a). استخدام المعاملة المايكروبية في تحسين القيمة الغذائية لتين الشعير المقطع والمجروش . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 38(5) : قيد النشر.
- effect of biological composition, digestibility and some ruminal and blood constituents of sheep. *Egyptian J. Nutrition and Feeds*. (Special Issue) 8: 541-554 .
- 22-Chesson ,A. 1988. Lignin-polysaccharide complexes of the plant cell wall and their effect on microbial degradation in the rumen. *Animal Feed Science and Technology* . 21: 219-228.
- 23-Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple "F" test. *Biometrics*, 11: 1-12.
- 24-Goering, H.K. and P.J. Van Soest. 1970. *Forage Analysis*. No. 98. 387-598. Agriculture Handbook, U.S. Department of Agriculture. Washington DC. 156-194.
- 25-onzalez, A.M., Fernandez, F.J., Gonzalez, V . 2002. Invertase production on solid-state fermentation by *Aspergillus niger* strains improved by para sexual recombination . *Applied Biochemistry and biotechnology* . 102: 63-69.
- 26-Hassan, S. A.; Al-Ani, A. N. and Farhan, S.M.A. 1989. The effect of different levels of corn cobs in the fattening diet of Awassi. *Iraqi J. Agric. Sci.* 20: 188-202.
- 27-Hatakka, A.I. 1983. Pretreatment of wheat straw by white-rot fungi for enzymic saccharification of cellulose. *European J. of Appl. Microbiol. Biotech.* 18: 350-357.
- 28-Jalc D. Malarczy, K.E., and A. Leonowicz . 1999 Effect of three strains of *Pleurotus tuber-regium* (Fr.) Sing chemical composition and rumen fermentation of

- wheat straw; This Gen Appl Microbiol, Dec, 45(6), 277-282. (internet)
- 29-Johnsurd, S.C. and Eriksson, K. 1985. Cross-breeding of selected and mutated homokaryotic strains of *Phanerochaete chrysosporium* K.3: New cellulose deficient strains with increased ability to degrade lignin. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 21: 320-327.
- 30-Leonowicz, A., and K. Grzywnowicz. 1981. Quantitative estimation of laccase forms in some white-rot fungi using syringaldazine as a substrate. *Enzyme Microbiol. Technol.* 3 : 55-58.
- 31-Mahrus, A.A. and F. Abu Ammou. 2005. Effect of biological treatments for rice straw on the productive performance of sheep. *Egyptian J. Nutrition and Feed Special Issue* .8(1) 529-540.
- 32-Nam-Seok, C., Woon-sup, S., Seon-Wha, J. and Leonowicz, A. 2004. Degradation of Lignosulfonate by Fungal Laccase with Low Molecular Mediators. *Bull. Korean Chem. Soc.* 25, 10 : 1551-1554. (internet) e-mail: nscho@chungbuk. Ac .kr
- 33-Swain, T. and W.E. Hillis. 1959. The phenolic constituents of *Prunus domestica* L. Quantitative analysis of phenolic constituents. *J. Sci. Food. Agric.* 10: 63-68.
- 34-SAS. 2001. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers. Release 6.12. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- 35-Tilley, J.M. and R.A. Terry. 1963. A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. *J. Br. Grassland Sci.* 18: 104-111.
- 36-Zeletaki-Horvath, K. 1984. Protein enrichment of lignocellulosic agricultural wastes by mushroom. *Biotechnology and Bioengineering*. 26: 389-393.